

A34730 (071308.0251)

#4

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Werner Agne  
Serial No. : 10/056,878 Examiner: t/b/a  
Filed : November 13, 2001 Group Art Unit: 2661  
For : DATA PATH SELECTION DEVICE

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on:

April 3, 2002  
Date of Deposit

Louis S. Sorell  
Attorney Name

\_\_\_\_\_  
Signature

32,439  
Registration No.

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

We enclose herewith German patent application no. 101 29 572.3 which is the priority document for the above referenced patent application.

Respectfully submitted,

\_\_\_\_\_  
Louis S. Sorell  
Patent Office Reg. No. 32,439  
Attorneys for Applicants  
(212) 408-2500

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

101 29 572.3

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

Anmeldetag:

20. Juni 2001

Anmelder/Inhaber:

Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE

Bezeichnung:

Datenpfadselektiereinrichtung

IPC:

H 04 L, B 41 F, G 05 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 02. November 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

Weihmayer

## Beschreibung

## Datenpfadselektiereinrichtung

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Datenpfadselektiereinrichtung mit mindestens zwei Datenanschlüssen für ein leitungsgebundenes Datenübertragungssystem.

10 In Datenübertragungssystemen gibt es eine Reihe von Nachteilen, die in Kauf genommen werden müssen, wenn komplexe Systemstrukturen und/oder eine große Teilnehmerzahl realisiert werden sollen. Insbesondere in einem echtzeitfähigen Datenübertragungssystem muss mit steigender Teilnehmeranzahl die Zykluszeit erhöht werden, um zu gewährleisten, dass jeder  
15 Teilnehmer im Zyklus angesprochen werden kann. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Taktrate zu erhöhen, sofern dies technisch im System möglich ist.

Aus der Europäischen Patentanmeldung EP 0 816 963 A1 ist ein  
20 Verfahren zum Betrieb eines Antriebssystems und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bekannt. Ein Antriebssystem mit mindestens zwei Antriebsgruppen und einer Anzahl von mit Antriebsreglern geregelten Antrieben wird dabei über einen globalen Synchronisationstakt versorgt. Die einzelnen Antriebsgruppen besitzen lokale Synchronisationstakte, die über  
25 die Antriebssteuerungen an den globalen Synchronisationstakt angeglichen werden. Durch die übergreifende Synchronisation der lokalen Synchronisationstakte der Antriebsgruppen mittels einem globalen Synchronisationstakt sollen keine Beschränkungen bezüglich der Anzahl von anzuschließenden Antrieben be-  
30 stehen. Die Beschränkungen werden auf die mit steigender Anzahl von Antrieben im Kommunikationsring benötigten Zykluszeiten und die damit verbundenen Synchronisationsfehler zurückgeführt. Des Weiteren ist eine Rotationsdruckmaschine be-  
35 schrieben.

In der internationalen Anmeldung WO 97/11848 ist eine Rotationsdruckmaschine beschrieben. Diese besteht in der Regel aus mehreren produzierenden Einheiten - Rotation genannt - , die gleichzeitig und unabhängig voneinander arbeiten können. Jede produzierende Einheit besteht unter anderem aus Rollenträgern für die Papierrollen, Zugwalzen zum Ein- und Auszug der Papierbahn bei den Drucktürmen, Druckstellen, die zusammengefasst als U-, Y- oder H-Druckwerke in einem oder mehreren Drucktürmen arbeiten, Hilfsantrieben an den Druckstellen und dem Falzapparat.

Aufgabe der Erfindung ist es, in einem leitungsgebundenen Datenübertragungssystem und/oder in einer Kommunikationsteilgruppe

- a) eine Kommunikationsteilnehmergruppenbildung zu ermöglichen und/oder
- b) eine flexible Kommunikationsgruppen oder -teilnehmerzuordnung bereitzustellen und/oder
- c) ein Teilnehmerzahloptimum in Kommunikationsgruppen aufbauen zu können.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass beliebige Datenpfadverbindungen zwischen den Datenanschlüssen der Datenpfadselektiereinrichtung einstellbar sind. Mit dieser Möglichkeit kann mindestens ein Kommunikationsteilnehmer weiteren Kommunikationsteilnehmern zugeordnet werden.

Die Datenpfadselektiereinrichtung ermöglicht eine beliebige Verbindungsmöglichkeit zwischen den Datenein- und -ausgängen. So kann beispielsweise bei einer Datenpfadselektiereinrichtung mit zwei Anschlüssen für einen Datenein- und einen Datenausgang ein Kommunikationsteilnehmer oder eine Kommunikationsteilnehmergruppe zu einer bestehenden Datenstruktur hinzugeschaltet bzw. abgetrennt werden. Bei Datenpfadselektiereinrichtungen mit mehr als zwei Datenein- bzw. -ausgängen können komplexe Datenstrukturen aufgebaut und flexibel zugeordnet werden. Die Gruppeneinteilung kann je nach Kommunika-

tionsbedarf mit anderen Kommunikationsteilnehmern aufgebaut werden.

5 Eine erste vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass über mindestens eine Datenverbindung mittels mindestens einem Einstellsignal die Datenpfadverbindungen festlegbar sind. Mit einem an die Datenpfadselektiereinrichtung gerichteten Einstellsignal können hiermit die Datenpfadverbindungen hergestellt werden. Dies ist insbesondere  
10 in einem Fehlerfall von Kommunikationseinheiten und der Notwendigkeit einer neuen Verschaltung von Kommunikationseinheiten sehr vorteilhaft. In diesem Fall ist keine neue Hardwareverbindung zu ziehen, sondern es können beispielsweise über die Datenpfadselektiereinrichtung neue Kommunikationsstrukturen eingerichtet werden. Es ist denkbar, das Einstellsignal  
15 über die Hauptdatenleitung, über die auch die Kommunikationsteilnehmer kommunizieren, zu versenden. Weiterhin ist auch denkbar, dass eine Datenpfadselektiereinrichtung über einen zusätzlichen Eingang mit einem Einstellsignal versorgt wird. Somit ist es möglich, die Datenpfadselektiereinrichtung komplett vom Kommunikationsnetz zu trennen. In diesem Fall kann die Datenpfadselektiereinrichtung weiterhin über den zusätzlichen Einstellsignaleingang gesteuert werden.

25 Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Datenanschlüsse voneinander galvanisch getrennt sind. Damit können Ausgleichsströme aufgrund von unterschiedlichen elektrischen Potentialen von Datenkommunikationsteilnehmern vermieden werden.  
30

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass echtzeitfähige Datenverbindungen einsetzbar sind. Mittels dieser Datenverbindungen können beispielsweise Kommunikationsteilnehmer zueinander synchronisierbar sein. Beim Einsatz einer galvanischen Trennung von Datenanschlüssen ist auch diese echtzeitfähig auszuführen.  
35

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass als Datenverbindungen echtzeitfähige Ethernetverbindungen einsetzbar sind. Durch den Einsatz eines echtzeitfähigen Ethernet ist ein standardisiertes, universell einsetzbares Busprotokoll verwendbar. Das Ethernet stellt eine hohe Übertragungskapazität zur Verfügung und stellt gleichzeitig eine kostengünstige Alternative zu bestehenden komplexen Übertragungssystemen dar.

10 Ein vorteilhaftes Verfahren zur flexiblen, datentechnischen Zusammenschaltung von zu Gruppen zusammengefassten Kommunikationseinheiten, wobei eine Gruppe aus mindestens einer Kommunikationseinheit besteht, mit mindestens einem leitungsgebundenen Informationsaustausch zwischen zwei Gruppen oder mindestens einer Gruppe und einem Leitrechner ist dadurch gekennzeichnet, dass

d) echtzeitfähige Datenverbindungen zwischen den Kommunikationseinheiten und/oder den Kommunikationsgruppen verwendet werden,

20 e) zur datentechnischen Zusammenschaltung der Gruppen mindestens eine Datenpfadselektiereinrichtung eingesetzt wird und

f) durch eine Konfigurierung gewünschte Datenpfadverbindungen der Datenpfadselektiereinrichtung eingestellt werden.

25

Mit Hilfe dieses Verfahrens kann ein Teilnehmerzahloptimum pro Kommunikationsgruppe eingerichtet werden. Hierdurch kann eine Performanceerhöhung des Datenaustauschs zwischen den Kommunikationsteilnehmern erreicht werden. Da die Gesamtanzahl von Kommunikationsteilnehmern in Gruppen aufgeteilt wird, kann in den Gruppen eine geringere Zykluszeit der echtzeitfähigen Datenverbindung realisiert werden. Bei großen Teilnehmerzahlen muss gewährleistet bleiben, dass jeder Teilnehmer in einer definierten, möglichst kurzen Zeitspanne erreichbar ist. Die hohe Teilnehmeranzahl führt jedoch zu einer langen Zykluszeit. Durch Gruppenbildung von Kommunikationsteilnehmern kann die Zykluszeit in den Gruppen reduziert werden.

den. Damit ist es vorteilhaft möglich, auf Ereignisse schneller zu reagieren. Wird dieses Verfahren beispielsweise in Werkzeug-, Produktionsmaschinen oder Robotern eingesetzt, so kann durch eine kürzere Zykluszeit eine unter Umständen auftretende Abweichung eines Regel- oder Steuerprogramms schneller kompensiert werden.

Ein weiteres vorteilhaftes Verfahren der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass Datenpfade der Datenpfadselektiereinrichtung je nach technischen Erfordernissen mittels mindestens einem Ablaufschritt automatisch eingestellt werden. So kann beispielsweise je nach Betriebsart oder Programmablauf oder Fehlerfall automatisch und vordefiniert reagiert werden. Fällt beispielsweise ein Kommunikationszweig aus, so kann dieser Datenpfad mit dem Erkennen des Ausfalls vom Hauptkommunikationsstrang getrennt werden. Es ist auch denkbar, dass eine übergeordnete Kommunikationseinheit mehrere Datenpfadselektiereinrichtungen mit Hilfe eines Einstellsignals dazu veranlasst, eine neue Kommunikationsstruktur einzustellen.

Eine vorteilhafte Anwendung der Erfindung bei Werkzeug-, Produktionsmaschine oder Roboter ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der vorstehenden Ansprüche Anwendung findet. Die genannten Maschinen bzw. Roboter werden zunehmend in komplexe technische Prozesse eingebunden, die eine intensive Kommunikation erfordern. Mit der Anwendung der erfindungsgemäßen Einrichtung und/oder des erfindungsgemäßen Verfahrens in den genannten technischen Einrichtungen können alle oben beschriebenen Vorteile genutzt werden.

Eine weitere vorteilhafte Anwendung der Erfindung in einer Produktionsmaschine ist dadurch gekennzeichnet, dass als Produktionsmaschine eine Druckmaschine eingesetzt wird. Um im Fehlerfall bei einer Druckmaschine möglichst schnell reagieren zu können, ist es notwendig, Antriebe und zugehörige Kommunikationseinheiten flexibel zuordnen zu können. Unter Ein-

satz des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Einrichtung ist dies vorteilhaft möglich. Insbesondere bei größeren Druckmaschinen können bei Stillstandszeiten hohe Kosten entstehen. Diese können durch eine einfache und flexible Neuuzuordnung von Druckwerken und Rotationen vermindert oder komplett vermieden werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindungen sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Dabei zeigen:

- FIG 1 eine Datenpfadselektiereinrichtung mit drei Datenanschlüssen und einem Einstellsignalanschluss,  
FIG 2 eine Datenpfadselektiereinrichtung mit vier Datenanschlüssen und einem Einstellsignalanschluss,  
FIG 3 einen Ausschnitt aus einem Datenübertragungssystem mit Kommunikationsgruppen und mit jeweils einer zugehörigen Datenpfadselektiereinrichtung und  
FIG 4 den prinzipiellen Aufbau einer Druckmaschine mit Datenpfadselektiereinrichtungen.

In der Darstellung gemäß FIG 1 ist eine Datenpfadselektiereinrichtung DS1 bis DS6 mit drei Datenanschlüssen und einem Einstellsignalanschluss E dargestellt. Die Datenpfadselektiereinrichtung DS1 bis DS6 ist durch ein Rechteck dargestellt, in dessen Inneren die Datenleitungen, die durch horizontal dargestellte Linien eingezeichnet sind, verlaufen. Das jeweilige Ende der Datenleitungen 1 bis 3 ist durch nicht ausgefüllte Kreise gekennzeichnet. Zwischen diesen Kreisen 1 bis 3 können Datenpfadverbindungen DV hergestellt werden. Diese Möglichkeit ist durch gestrichelt dargestellte Linien zwischen den Kreisen 1 bis 3 eingezeichnet. Somit kann jede beliebige Datenleitung mit mindestens einer weiteren verbunden werden. Ein Einstellsignaleingang E ermöglicht eine Ferneinstellung von Datenpfadverbindungen DV mit Hilfe eines Einstellsignals.



Die interne Herstellung von Datenpfadverbindungen DV der Datenpfadselektiereinrichtung DS1 bis DS6 kann in der einfachsten Ausführung beispielsweise über Steckbrücken erfolgen, sofern kein Einstellsignaleingang E vorhanden ist. Bei der Möglichkeit, die Datenpfadverbindungen DV mittels eines Einstellsignals vorzunehmen, sind alle bekannten Möglichkeiten zur Verschaltung von Signalen, wie beispielsweise Relais und Halbleiterschalter, ausführbar.

10 In der Darstellung gemäß FIG 2 ist eine Datenpfadselektiereinrichtung DS1 bis DS6 mit vier Datenanschlüssen und einem Einstellsignalanschluss E dargestellt. Zwischen den Datenanschlüssen 4 bis 7 können beliebige Datenpfadverbindungen DV, die durch gestrichelt eingezeichnete Linien dargestellt sind, hergestellt werden. Dabei ist es auch möglich, nicht nur eine Datenpfadverbindung DV herzustellen, sondern es können auch mehrere, voneinander unabhängige Datenverbindungen DV eingebracht werden. Der Übersichtlichkeit halber ist nur eine Datenpfadverbindungen DV in der Darstellung gemäß FIG 2  
20 bezeichnet.

In der Darstellung gemäß FIG 3 ist ein Ausschnitt aus einem Datenübertragungssystem mit Kommunikationsgruppen G und mit jeweils einer zugehörigen Datenpfadselektiereinrichtung DS1 bis DS6 dargestellt. Eine Kommunikationsgruppe G kann aus einer Vielzahl von Kommunikationsteilnehmern A1 bis A36 bestehen und ist durch ein Rechteck mit gestrichelter Umrandung eingezeichnet. Die Kommunikationsteilnehmer A1 bis A36 sind in der Darstellung gemäß FIG 3 durch einen Kommunikationsbus  
30 AB, der beispielsweise ein Antriebsbus sein kann, verbunden.

Die Datenpfadselektiereinrichtung DS3 ist mit weiteren, der Übersichtlichkeit halber nicht bezeichneten Datenpfadselektiereinrichtungen DS1 bis DS6 verbunden. Von diesem Kommunikationsstrang D gehen die Kommunikationsgruppen G ab. Mit Hilfe eines Einstellsignals an einem Einstellsignaleingang E

können die Kommunikationsgruppen G der Datenverbindung D zugeschaltet werden.

Der Übersichtlichkeit halber ist in der Darstellung gemäß FIG 3 nur der Kommunikationsteilnehmer A36 bezeichnet. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Antriebsregler A1 bis A36 handeln, der mit weiteren Antriebsreglern A1 bis A36 über einen Antriebsbus AB, wie beispielsweise ein Profibus oder ein echtzeitfähiges Ethernet, verbunden ist. Innerhalb der Kommunikationsgruppe G kann eine Teilnehmerzahloptimierung vorgenommen werden, um die Performance der einzelnen Antriebsregler A1 bis A36 zu optimieren. Durch eine geringe Teilnehmeranzahl auf dem Antriebsbus AB kann eine kürzere Zykluszeit eingestellt werden, die ein schnelleres Reagieren der einzelnen Antriebsregler A1 bis A36 ermöglicht.

In der Darstellung gemäß FIG 3 sind durch jeweils drei horizontal bzw. vertikal angeordnete Punkte gekennzeichnet, dass weitere Kommunikationsteilnehmer A1 bis A36 innerhalb einer Kommunikationsgruppe G hinzugefügt bzw. zusätzliche Kommunikationsgruppen G an die Datenverbindung D mittels jeweils einer Datenpfadselektiereinrichtung DS1 bis DS6 eingefügt werden können. Die Datenverbindung D kann beispielsweise auch sternförmig oder teilweise sternförmig ausgebildet sein.

25 In der Darstellung gemäß FIG 4 ist der prinzipielle Aufbau einer Druckmaschine mit Datenpfadselektiereinrichtungen DS1 bis DS6 dargestellt. Von Papierrollen P1 bis P3 laufen Papierbahnen PB1 bis PB3 durch Druckeinheiten D1 bis D3, sowie zu einem Falzapparat F. Die Papierbahn PB1 gelangt nach dem Durchlaufen der Druckeinheit D1 noch zu weiteren Verarbeitungseinheiten, die jedoch in der Darstellung gemäß FIG 4 nicht dargestellt sind. Die Papierbahn PB1 läuft daher in der Zeichnung mit einer gestrichelten Linie aus.

35 Eine Druckeinheit D1 bis D3 ist in der Darstellung durch eine annähernd H-förmige Außenkontur dargestellt. In den Druckein-

heiten D1 bis D3 befinden sich jeweils zehn Zylinder, durch offene Kreise dargestellt, die in zwei Gruppen je fünf Zylindern angeordnet sind. Als Zylinder werden hier alle zylinder- oder räderförmigen Maschinenelemente einer Druckeinheit D1 bis D3, sowie eines Falzapparates F bezeichnet. Über diese Gruppen, die als Druckstellen in den Druckeinheiten D1 bis D3 bezeichnet werden, verlaufen die Papierbahnen PB1 bis PB3.

Eine Druckstelle besteht im wesentlichen aus einem Gummizylinder, einem Plattenzylinder und einem Farb- und Feuchtwerk. Mit jeder Druckstelle kann eine Farbe auf einer Seite einer Papierbahn PB1 bis PB3 gedruckt werden. Alle Druckstellen, die auf einen Falzapparat F arbeiten, d.h. deren gedruckte Papierbahnen PB1 bis PB3 auf einem Falzapparat F geführt werden, gehören zu einer Rotation. Dabei sind die Druckeinheiten D1 bis D3 üblicherweise in Drucktürmen untergebracht.

Zu jedem einzeln angetriebenen Zylinder gehört ein Antrieb mit einer Kommunikationseinheit A1 bis A36, die in diesem Beispiel als Antriebsregler A1 bis A36 bezeichnet wird. Die Antriebsregler A1 bis A36 einer Druckeinheit D1 bis D3, sowie des Falzapparates F, besitzen pro Gruppe einen Antriebsregler A1 bis A36 mit einer Leitfunktionalität LF1 bis LF4 (Master). Dieser kann beispielsweise den gruppenzugehörigen Antriebsreglern A1 bis A36 Sollwerte vorgeben. Eine Gruppe besteht dabei aus in sich ringförmig vernetzten Antriebsreglern A1 bis A36, die auch in jeder weiteren, ausführbaren Vernetzungsart verbunden sein können.

Die Antriebsregler A1 bis A36 sind durch ein offenes, nahezu quadratisches Rechteck dargestellt. Der Antriebsregler A1 bis A36, der eine Leitfunktionalität LF1 bis LF4 besitzt, ist durch eine stärker eingezeichnete Umrandung gekennzeichnet.

Die Antriebe oder Kommunikationseinheiten A21 bis A25 sind in der Darstellung gemäß FIG 4 dem Falzapparat F zugeordnet. Der

Antrieb A21 besitzt für die dem Falzapparat F zugeordnete Antriebsgruppe die Leitfunktionalität LF3.

5 Zu jedem Antriebsregler A1 bis A36 mit Leitfunktionalität LF1 bis LF4 besteht eine Datenverbindung D. Fällt beispielsweise aufgrund eines Defekts die Druckeinheit D3 in der Darstellung gemäß FIG 4 aus, so kann sie mittels der Datenpfadselektiereinrichtung DS4 aus der Datenverbindung D getrennt werden. Hierzu wird dem zugehörigen Einstellsignaleingang E ein Einstellsignal zugeführt.  
10

Um den Druckbetrieb auf den Falzapparat F weiterzuführen, kann beispielsweise die Papierbahn PB1 auf den Falzapparat F geführt werden. Mittels der Datenpfadselektiereinrichtung DS6  
15 können die Antriebsregler A1 bis A10 der Druckeinheit D1 auch datentechnisch dem Falzapparat F zugeordnet werden. Hierzu sind entsprechende Datenpfadverbindungen DV der Datenpfadselektiereinrichtungen DS4 bis DS6 notwendig. Diese können mit Hilfe von Einstellsignalen an den Datenpfadselektiereinrich-  
20 tungen DS1 bis DS6 durchgeführt werden.

Dem Betreiber der Druckmaschine ist es somit leicht möglich, seinen Druckbetrieb weiterzuführen. Da gerade bei Druckmaschinen eine genaue Synchronisation von Antrieben zur Erhaltung eines qualitativ hochwertigen Druckbilds wesentlich ist,  
25 kann durch eine datentechnische Gruppenbildung eine Teilnehmerzahloptimierung mit einer Performanceerhöhung in der jeweiligen Gruppe erreicht werden. Hierdurch kann die Zykluszeit in den Gruppen kleiner gehalten werden. Durch eine kleine Zykluszeit kann schneller auf Regelabweichungen reagiert  
30 werden und somit ein qualitativ hochwertiges Druckbild erzielt werden.

## Patentansprüche

1. Datenpfadselektiereinrichtung mit mindestens zwei Datenanschlüssen für ein leitungsgebundenes Datenübertragungssystem,  
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass beliebige Datenpfadverbindungen (DV) zwischen den Datenanschlüssen der Datenpfadselektiereinrichtung (DS1-DS6) einstellbar sind.
2. Datenpfadselektiereinrichtung nach Anspruch 1, d a -  
10 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass über mindestens eine Datenverbindung (D,AB) mittels mindestens einem Einstellsignal (E) die Datenpfadverbindungen (DV) festlegbar sind.
- 15 3. Datenpfadselektiereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass mindestens zwei Datenanschlüsse voneinander galvanisch getrennt sind.
- 20 4. Datenpfadselektiereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass echtzeitfähige Datenverbindungen (D,AB) einsetzbar sind.
- 25 5. Datenpfadselektiereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass als Datenverbindungen (D,AB) echtzeitfähige Ethernetverbindungen einsetzbar sind.
- 30 6. Verfahren zur flexiblen, datentechnischen Zusammenschaltung von zu Gruppen zusammengefassten Kommunikationseinheiten, wobei eine Gruppe aus mindestens einer Kommunikationseinheit besteht, mit mindestens einem leitungsgebundenen Informationsaustausch zwischen zwei Gruppen oder mindestens einer Gruppe und einem Leitrechner, d a d u r c h g e -  
35 k e n n z e i c h n e t, dass

6.1 echtzeitfähige Datenverbindungen (D,AB) zwischen den Kommunikationseinheiten (A1-A36) und/oder den Kommunikationsgruppen (G) verwendet werden,

5 6.2 zur datentechnischen Zusammenschaltung der Gruppen (G) mindestens eine Datenpfadselektiereinrichtung (DS1-DS6) eingesetzt wird und

6.3 durch eine Konfigurierung gewünschte Datenpfadverbindungen (DV) der Datenpfadselektiereinrichtung (DS1-DS6) eingestellt werden.

10

7. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass Datenpfade  
(DV) der Datenpfadselektiereinrichtung (DS1-DS6) je nach  
technischen Erfordernissen mittels mindestens einem Ablauf-  
15 schritt automatisch eingestellt werden.

8. Werkzeug-, Produktionsmaschine oder Roboter, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass mindestens  
einer der vorstehenden Ansprüche Anwendung findet.

20

9. Produktionsmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass als Pro-  
duktionsmaschine eine Druckmaschine eingesetzt wird.

25

## Zusammenfassung

## Datenpfadselektiereinrichtung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Datenpfadselektiereinrichtung (DS1-DS6) mit mindestens zwei Datenanschlüssen für ein leitungsgebundenes Datenübertragungssystem. Zwischen den Datenanschlüssen der Datenpfadselektiereinrichtung (DS1-DS6) sind beliebige Datenpfadverbindungen (DV) einstellbar. Über einen  
10 bestehenden oder einen zusätzlichen Einstellsignaleingang (E) sind mittels eines Einstellsignals die Datenpfadverbindungen (DV) festlegbar. Die galvanische Trennung von Datenanschlüssen und die Verwendung einer echtzeitfähigen Datenverbindung (D,AB), wie beispielsweise eine echtzeitfähige Ethernetver-  
15 bindung, sind Ausprägung der Erfindung.

FIG 2

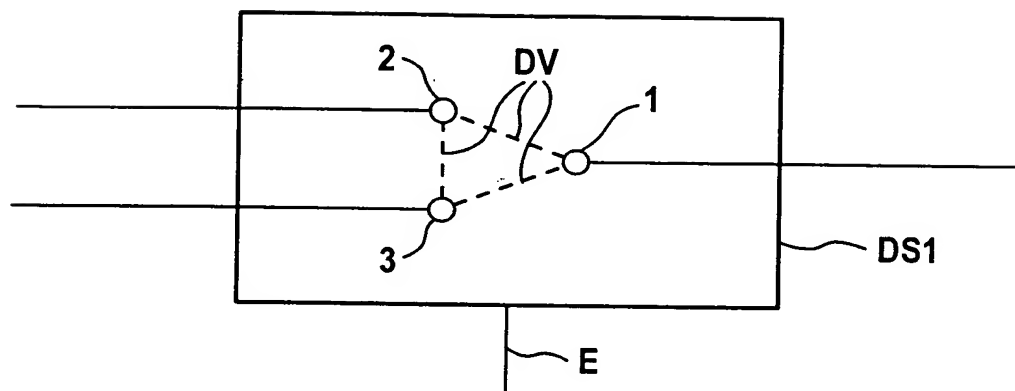


FIG 1

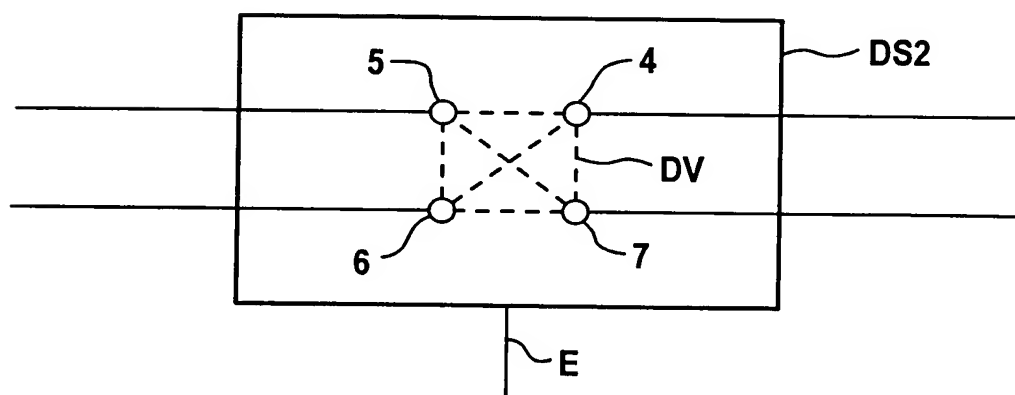
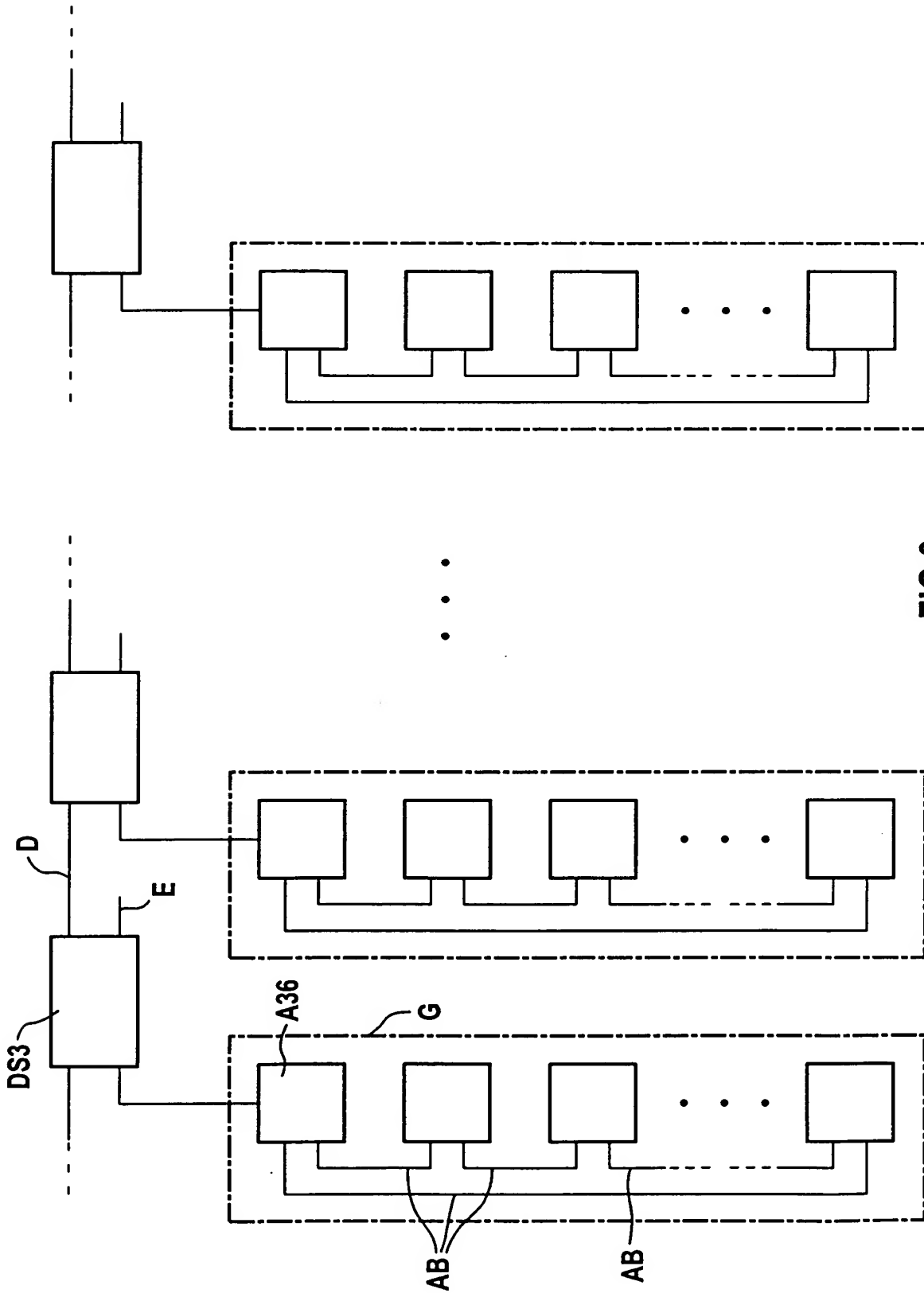


FIG 2





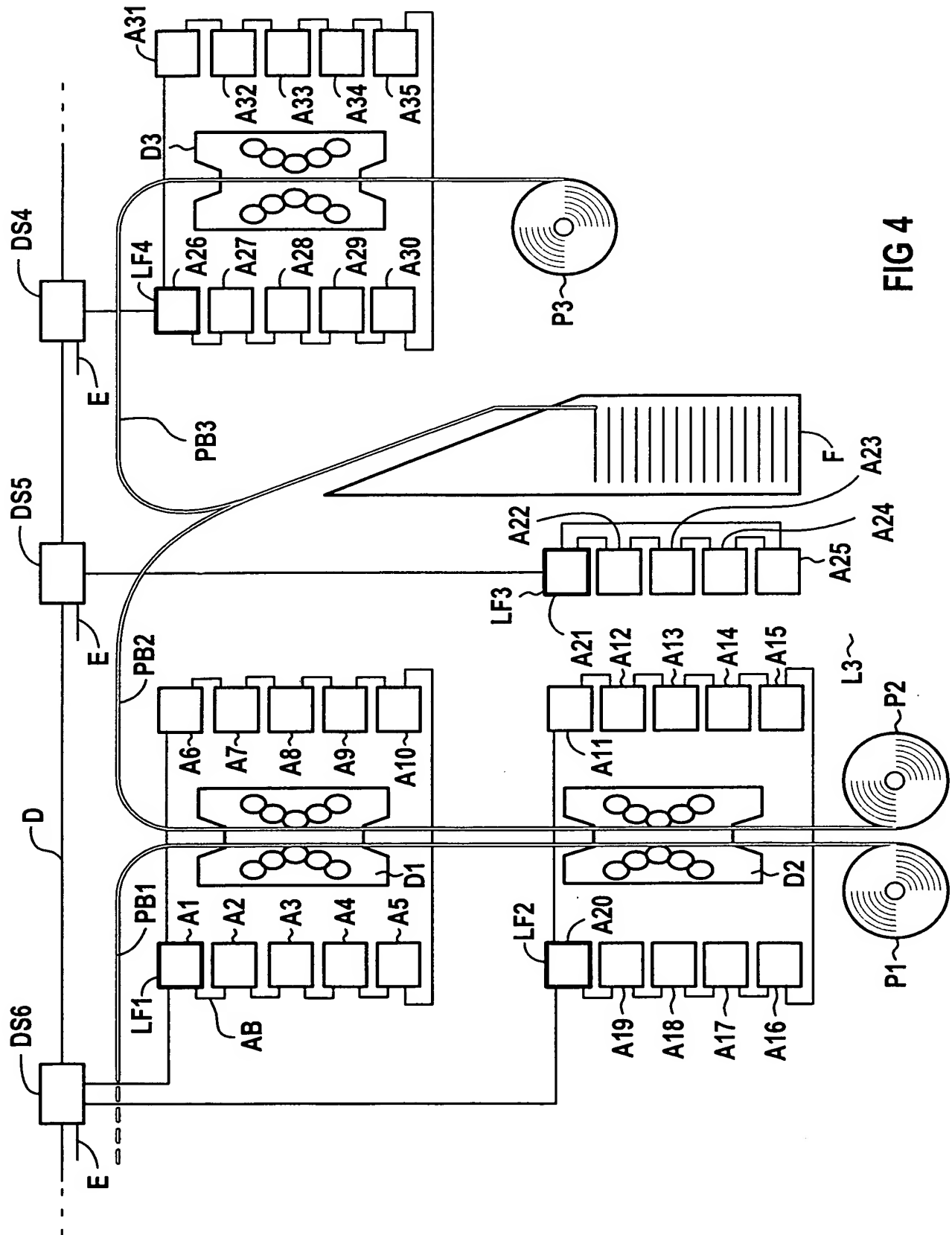


FIG 4